



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 04 161 A 1**

51 Int. Cl. 7:
B 60 R 21/34
B 60 J 5/00
E 05 B 47/00
E 05 B 65/20

21 Aktenzeichen: 100 04 161.2
22 Anmeldetag: 1. 2. 2000
43 Offenlegungstag: 16. 8. 2001

DE 100 04 161 A 1

71 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

72 Erfinder:
Schlick, Michael, 60326 Frankfurt, DE; Hoetzel,
Juergen, Dr., 61197 Florstadt, DE

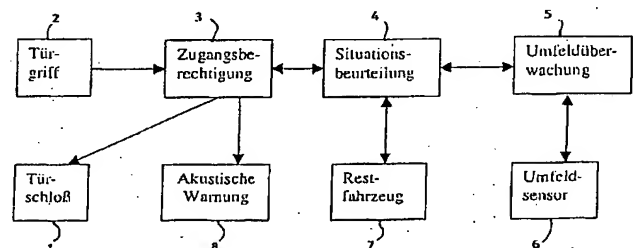
56 Entgegenhaltungen:
DE 41 19 579 A1
WO 96 33 079 A1
JP 55-1 52 640 AA

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Adaptive Türsicherung für Kraftfahrzeuge

57 Die Erfindung betrifft eine adaptive Türsicherung für Kraftfahrzeuge mit einer Sicherungsvorrichtung, die abhängig von wenigstens einer sensorisch erfassten Fahrzeugumgebungssituation das Öffnen einer Fahrzeugtür freigibt oder verhindert, und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung das Türschließsystem (1, 2, 11), eine am/im Kraftfahrzeug vorgesehene Umgebungssensorik (6) und auf das Türschließsystem einwirkende Überwachungsmittel (10) umfasst, wobei die Umgebungssensorik (6) Signale erzeugt, die den Überwachungsmitteln (10) zugeführt werden, welche das Türschließsystem so ansteuern, dass dieses die Tür dauernd oder für eine bestimmte oder bestimmbare Zeit geschlossen halten, wenn sie anhand der von der Umgebungssensorik (6) gelieferten Signale beurteilen, dass die Sicherheit beim Öffnen der Tür durch die Fahrzeugumgebungssituation in Frage gestellt ist.



DE 100 04 161 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine adaptive Türsicherung für Kraftfahrzeuge mit einer Sicherungsvorrichtung, die abhängig von der sensorisch erfassten Fahrzeugumgebung das Öffnen einer Fahrzeurtür freigibt oder verhindert.

Eine derartige Türsicherung ist aus DE 41 19 579 A1 bekannt.

Diese bekannte Türsicherung verwendet eine zusätzliche Türbremse, die die Türbewegung im Gefahrenfall blockiert, z. B. wenn sich während dem Öffnen der Tür ein bewegtes Objekt, z. B. ein Radfahrer, nähert. Dabei besteht bei der bekannten Türsicherung die Möglichkeit, trotz des Ansprechens der Türbremse die Tür beispielsweise geringfügig weiter auf bzw. im Schließsinne zu bewegen. Dies ist jedoch von einem praktischen Sicherheitskonzept her gesehen nicht wünschenswert, da es Umgebungssituationen geben kann, bei denen die Tür vollständig geschlossen bleiben sollte.

Allgemein sind bereits verschiedene Ultraschallsensoren zur Überwachung der Fahrzeugumgebung in Kraftfahrzeugen in Funktion. Alternativ einsetzbare Mikrowellen-, Video-, Infrarot Triangulations- und/oder aktiv optische Sensoren werden zukünftig verstärkt eingebaut.

Es gibt ferner bereits auf dem Markt Parkpilotsysteme, die auf den von einer die Fahrzeugumgebung überwachenden Umgebungssensorik aufbauen.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine adaptive Türsicherung zu ermöglichen, die eine Bedienung der Fahrzeurtüren zum falschen Zeitpunkt durch die Insassen, die zu Unfällen führen können, vermeidet, die eine Überwachung der Fahrzeugumgebung mit einem elektrisch betätigbaren Türschließsystem verbindet und die auf den Einsatz zusätzlicher Hardwarekomponenten, wie die Türbremse, verzichtet.

Angepasst an die Situation und das Sicherheitskonzept werden die Insassen vor Gefahr gewarnt, das Entriegeln der Tür durch das Türschließsystem verzögert, die Tür durch das Türschließsystem nicht geöffnet oder Kombinationen dieser Maßnahmen ausgeführt.

Das erfindungsgemäße Konzept zeichnet sich dadurch aus, dass prinzipiell keine zusätzliche Hardware, wie z. B. die bei der bekannten Türsicherung eingesetzte Türbremse notwendig ist, sondern dass ohne zusätzliche Hardware eine erweiterte Funktionalität realisiert wird. Insbesondere ist durch eine softwaremäßige Realisation in einem bereits vorhandenen Steuergerät, z. B. dem Steuergerät des Türschließsystems, eine einfache kundenspezifische Applikation der Software möglich. Für Nachrüstsysteme oder auf Wunsch können die Softwaremittel auch in einem eigenen Steuergerät für die erfindungsgemäße adaptive Türsicherung realisiert werden.

Gemäß einem wesentlichen Aspekt zeichnet sich die erfindungsgemäße adaptive Türsicherung dadurch aus, dass die Sicherungsvorrichtung das Türschließsystem, eine am/im Kraftfahrzeug vorgesehene Umgebungssensorik und auf das Türschließsystem einwirkende Überwachungsmittel umfasst, wobei die Umgebungssensorik Signale erzeugt, die den Überwachungsmitteln zugeführt werden, welche das Türschließsystem so ansteuern, dass dieses die Tür dauernd oder für eine bestimmte oder bestimmbare Zeit geschlossen halten, wenn sie anhand der von der Umgebungssensorik gelieferten Signale beurteilen, dass die Sicherheit beim Öffnen der Tür durch die Fahrzeugumgebungssituation in Frage gestellt ist.

Bevorzugt wird die Sicherungsvorrichtung deaktiviert, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte Geschwindigkeit überschreitet und reaktiviert, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte Geschwindigkeit unterschreitet.

Die Sicherungsvorrichtung wird außerdem deaktiviert, wenn das Fahrzeug von außen abgeschlossen wird. In jedem Fall jedoch wird die Sicherungsvorrichtung durch Betätigung der inneren Türgriffe aktiviert.

Die Überwachungsmittel überprüfen die Berechtigung der Türgriffbetätigung anhand der von der Umgebungssensorik gelieferten Sensorsignale und anhand von anderen im Fahrzeug vorhandenen Signalen. Wenn z. B. die Überwachungsmittel anhand der von der Umgebungssensorik gelieferten Signale beurteilen, dass sich ein ruhendes, für den Fahrzeugbenutzer nicht sichtbares Objekt, z. B. ein Blumenkübel, im Schwenkbereich der Tür befindet, kann die Sicherungsvorrichtung eine akustische Warnung abgeben und das Türschließsystem so beaufschlagen, dass dieses die Tür zeitverzögert entriegelt.

Wenn andererseits die Überwachungsmittel beurteilen, dass sich ein bewegtes Objekt, z. B. ein Radfahrer, aus einem nicht sichtbaren oder nur schwer einsehbaren Bereich, z. B. dem toten Winkel, einem erweiterten Schwenkbereich der Tür nähert, kann die Sicherungsvorrichtung eine akustische Warnung abgeben und das Türschließsystem so beaufschlagen, dass dieses die Tür blockiert hält. Dabei wird unter einem erweiterten Schwenkbereich der Tür der geometrische Schwenkbereich desselben zuzüglich eines Sicherheitsabstandes verstanden.

Zeichnung

In der beiliegenden Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen adaptiven Türsicherung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt Funktionsblöcke einer adaptiven Türsicherung gemäß der Erfindung und deren funktionelle Verbindung und

Fig. 2 zeigt ein Blockschaltdiagramm der Hardwarekomponenten der erfindungsgemäßen dargestellten adaptiven Türsicherung.

Ausführungsbeispiel

Eine Umgebungssensorik 6 liefert umgebungssituationsrelevante Signale an Überwachungsmittel 5. Die Überwachungsmittel 5 aktivieren ihrerseits eine Situationsbeurteilung 4 aufgrund der von der Umgebungssensorik 6 gelieferten Signale und gegebenenfalls auch aufgrund von sonstigen Fahrzustands- oder Fahrzeugsignalen 7, ob die Sicherheit beim Öffnen einer Fahrzeurtür gewährleistet ist oder nicht.

Wird von einem Fahrzeuginsassen der Türöffner am Türgriff 2 betätigt, erfolgt eine Berechtigungsprüfung 3 der Aktion. Diese Berechtigungsprüfung 3 wird kombiniert mit dem Ergebnis der Situationsbeurteilung 4 der Überwachungsmittel. Nach der Situationsbeurteilung 4, d. h. zumindest der Beurteilung der Fahrzeugumgebung oder im erweiterten Konzept auch der Beurteilung der Fahrsituation, erfolgt eine angepasste Entriegelung der Tür durch das Türschließsystem 1.

Insbesondere können dabei folgende Situationen berücksichtigt werden:

- ein bewegtes Objekt, z. B. ein Radfahrer, nähert sich aus einem nicht sichtbaren oder nur schwer einsehbaren Bereich, z. B. dem toten Winkel, einem erweiterten Schwenkbereich der Tür. Es erfolgt eine akustische Warnung 8 und die Tür wird durch das Türschließsystem

stem 1 blockiert. Unter einem erweiterten Schwenkbereich der Tür wird hierbei der Schwenkbereich der Tür zusätzlich eines Sicherheitsabstandes verstanden.

– Ein ruhendes Objekt, z. B. ein Verkehrsschild, befindet sich im Schwenkbereich der Tür. Es erfolgt eine akustische Warnung 8 und das Türschließsystem 1 entriegelt die Tür zeitverzögert.

Wie erwähnt, kann in einem erweiterten Ansatz auch die Fahrsituation mit einbezogen werden. Bei Betätigen des Türöffners, d. h. des Türgriffs, in einem fahrenden Fahrzeug kann die Situationsbeurteilung 4 der Überwachungsmittel das Türschließsystem so beaufschlagen, dass dieses die Tür verbunden mit einer akustischen Warnung entriegelt. In einem rollenden Fahrzeug kann eine akustische Warnung 8 verbunden mit einem zeitverzögerten Entriegeln der Tür erfolgen.

Aus dem Funktionsblock 7 können für die Situationsbeurteilung 4 verschiedene bereits im Fahrzeug vorhandene Sensorsignale über die Fahrsituation bzw. den Fahrzeugzustand geliefert werden. Dies können sein ein Fahrtrichtungssignal, ein Geschwindigkeitssignal, ein Beschleunigungssignal, ein Querbeschleunigungssignal, ein Lagesignal des Fahrzeugs, Nick-, Roll- und Stampfsignale des Fahrzeugs sowie ein Zündungsaktivsignal.

Abhängig vom angestrebten Sicherheitskonzept und dem Ausstattungsstand des Fahrzeugs können die verschiedenen Entriegelungsarten, wie Entriegeln, Entriegeln mit akustischer Warnung, zeitverzögertes Entriegeln mit akustischer Warnung bzw. Sperren mit akustischer Warnung, auch in anderen Kombinationen mit Gefahrensituationen verbunden werden.

Von der Erfindung unberührt bleiben bereits existierende Sicherungen und Sicherheitskonzepte, wie die Kindersicherung und/oder Sicherheitsschaltungen des Schließsystems.

Das Aktivierungs-/Deaktivierungskonzept des Schließsystems bleibt bestehen. Im Fahrbetrieb, d. h. bei aktiver Zündung, ist die Umfeldüberwachung 5 aktiv. Sie wird beim Überschreiten einer Geschwindigkeitsschwelle deaktiviert und nach Unterschreiten derselben reaktiviert. Die Betätigung eines Türgriffs im Fahrzeuginneren aktiviert in jedem Fall die Umfeldüberwachung 5 durch die Umgebungssensorik 6.

Die Deaktivierung kann zeitverzögert nach der Abschaltung der Zündung bzw. nach dem Ende der Betätigung eines Türöffners am Türgriff erfolgen. Die Umfeldüberwachung 5 durch die Sensorik 6 kann auch beim Abschießen des Fahrzeugs von außen deaktiviert werden.

Bei dem die Hardwarekomponenten und deren Signalverbindungen eines Ausführungsbeispiels darstellenden Blockschaltbild in Fig. 2 sind ein Sensorsteuergerät 10, ein Steuergerät 11 für das Schließsystem 1 sowie ein Kombiinstrument 12 durch ein Innenraum CAN 13 miteinander und gegebenenfalls mit weiteren (nicht gezeigten) Komponenten, wie einem Steuergerät des Antriebsmotors, verbunden. Das Kombiinstrument 12 ist über ein Antriebsstrang CAN 14 mit dem (nicht gezeigten) Antriebsmotor bzw. einem (ebenfalls nicht gezeigten) Motorsteuergerät verbunden. Die Umgebungssensorik 6 ist direkt mit dem Sensorsteuergerät 10 verbunden. Das Schließsystem 1 und der Türbetätigungsmechanismus, d. h. der Türgriff 2, ist mit dem Steuergerät 11 für das Schließsystem verbunden. Mit dem Kombiinstrument 12 ist eine akustische Warnvorrichtung 8 verbunden.

Die vorgeschlagene adaptive Türsicherung verbindet die Überwachung 5, 6 der Fahrzeugumgebung mit dem Schließsystem 1. Angepasst an die Umgebungssituation und das Sicherheitskonzept werden die Insassen vor Gefahr gewarnt, das Entriegeln der Tür verzögert, die Tür nicht geöffnet oder

Kombinationen davon ausgeführt. Die erfindungsgemäße Türsicherung zeichnet sich dadurch aus, dass sie prinzipiell keine zusätzlichen Hardwarekomponenten benötigt sondern durch eine softwaremäßige Erweiterung bestehender Komponenten eine erweiterte Funktionalität realisiert. Insbesondere ist eine einfache kundenspezifische Applikation der Softwarekomponenten möglich. Für Nachrüstsysteme oder bei Wunsch kann die Software auch auf einem eigenen Steuergerät realisiert werden.

Patentansprüche

1. Adaptive Türsicherung für Kraftfahrzeuge mit einer Sicherungsvorrichtung, die abhängig von wenigstens einer sensorisch erfassten Fahrzeugumgebungssituation das Öffnen einer Fahrzeugtür freigibt oder verhindert, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Sicherungsvorrichtung das Türschließsystem (1, 2, 11), eine am/im Kraftfahrzeug vorgesehene Umgebungssensorik (6) und auf das Türschließsystem einwirkende Überwachungsmittel (10) umfasst, wobei die Umgebungssensorik (6) Signale erzeugt, die den Überwachungsmitteln (10) zugeführt werden, welche das Türschließsystem so ansteuern, dass dieses die Tür dauernd oder für eine bestimmte oder bestimmbare Zeit geschlossen halten, wenn sie anhand der von der Umgebungssensorik (6) gelieferten Signale beurteilen, dass die Sicherheit beim Öffnen der Tür durch die Fahrzeugumgebungssituation in Frage gestellt ist.
2. Türsicherung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung deaktiviert wird, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte Geschwindigkeit überschreitet, und reaktiviert wird, wenn das Fahrzeug eine vorbestimmte Geschwindigkeit unterschreitet.
3. Türsicherung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung deaktiviert wird, wenn das Fahrzeug von außen abgeschlossen wird.
4. Türsicherung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung in jedem Fall durch Betätigung der inneren Türgriffe aktiviert wird.
5. Türsicherung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachungsmittel die Berechtigung der Türgriffbetätigung anhand der Sensorsignale von der Umgebungssensorik und von anderem im Fahrzeug vorhandenen Signalen überprüfen.
6. Türsicherung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung, wenn die Überwachungsmittel beurteilen, dass sich ein ruhendes, für den Fahrzeugbenutzer nicht sichtbares Objekt im Schwenkbereich der Tür befindet, eine akustische und oder eine optische Warnung abgibt, und das Türschließsystem so ansteuert, dass die Tür zeitverzögert entriegelt wird.
7. Türsicherung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung, wenn die Überwachungsmittel beurteilen, dass sich ein bewegtes Objekt aus einem für den Fahrzeugbenutzer nicht sichtbaren oder schwer einsehbaren Bereich dem relevanten Schwenkbereich der Fahrzeugtür, inklusive eines Sicherheitsbereichs nähert, eine akustische und oder eine optische Warnung abgibt und das Türschließsystem so ansteuert, dass die Tür geschlossen gehalten wird.
8. Türsicherung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung, wenn die

Überwachungsmittel beurteilen, dass sich ein bewegtes Objekt aus einem für den Fahrzeugbenutzer nicht sichtbaren oder schwer einsehbaren Bereich dem relevanten Schwenkbereich der Fahrzeugtür, inklusive eines Sicherheitsbereichs nähert, eine akustische und oder eine optische Warnung abgibt und das Türschließsystem so ansteuert, dass die Tür bei konstant aktivierter Türöffnung nach einer Zeitverzögerung entriegelt wird.

9. Türsicherung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Umgebungssensorik (6) Ultraschall-, Mikrowellen-, Video-, Infrarot Triangulations- und/oder aktiv optische Sensoren aufweist.

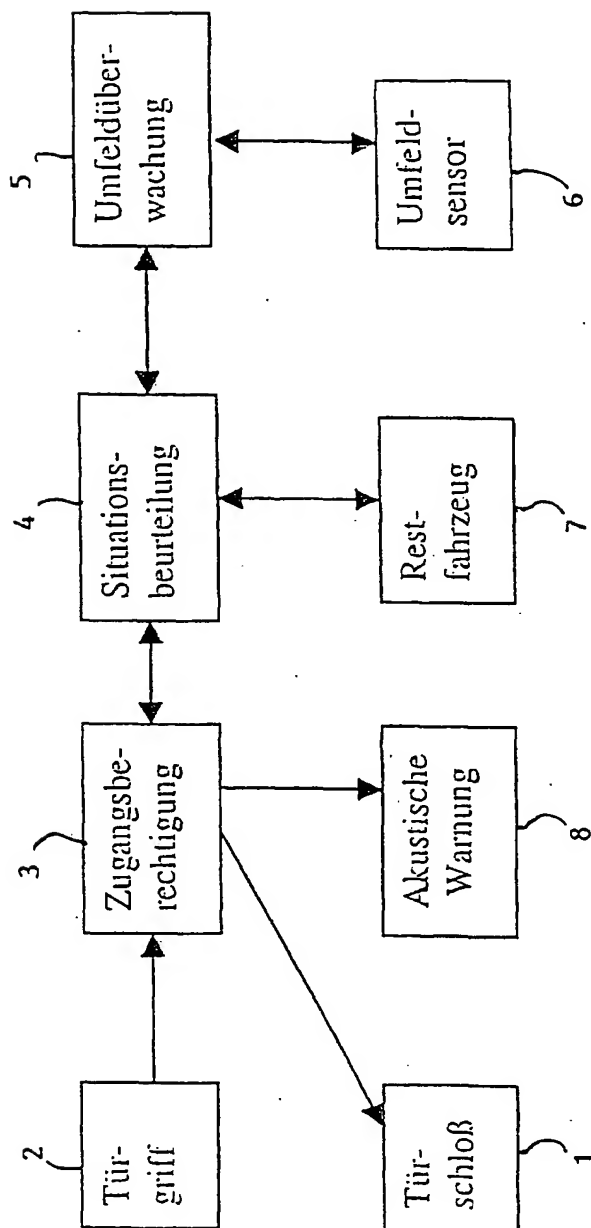
10. Türsicherung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung über ein Leitungsnetzwerk (13) mit anderen im Fahrzeug vorhandenen Sensoren und/oder Steuergeräten in Verbindung steht und von dort Signale über die Lage und/oder Fahrzeugsituation des Fahrzeugs empfängt.

11. Türsicherung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsvorrichtung über das Leitungsnetzwerk (13) wenigstens eines oder mehrere von folgenden Signalen empfängt:

- ein Fahrrichtungssignal,
- ein Fahrgeschwindigkeitssignal,
- ein Beschleunigungssignal,
- ein Querschleunigungssignal,
- ein Lagesignal z. B. über Azimut und Elevation,
- ein Nickwinkelsignal und/oder
- ein Rollwinkelsignal
- ein Zündungaktiv-Signal.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1



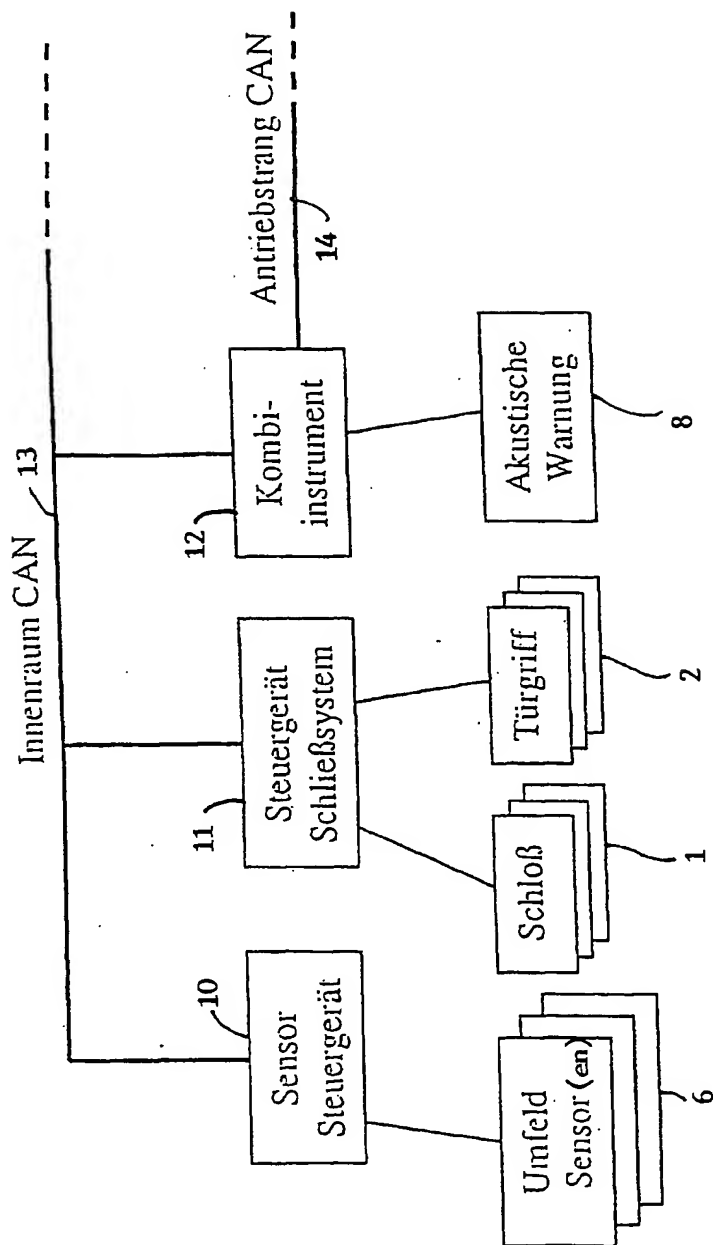


FIG. 2